

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-239193

(43) 公開日 平成4年(1992)8月27日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K	3/40	K 6736-4E		
	3/46	H 6921-4E		
		N 6921-4E		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-2435

(22) 出願日 平成3年(1991)1月14日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 大野一彦

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式
会社内

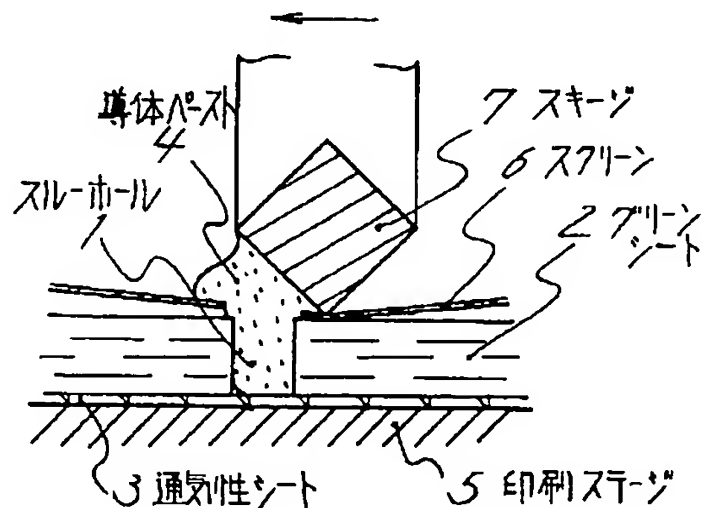
(74) 代理人 弁理士 内原 晋

(54) 【発明の名称】 スルーホールのワイア充填方法

(57) 【要約】

【構成】スルーホール1を有するグリーンシート2には、裏面に変形防止のための通気性シート3が貼着される。次に、スキージ7を用いてスルーホール1に導体ペースト4を充填する。

【効果】導体ペーストの充填が容易となるため、電氣的導通不良が減少し、安価になる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 スルーホールを有するグリーンシートとこれの裏面に變形防止のための通気性シートを貼着した後、スクリーン印刷法により前記グリーンシートの前記スルーホールに対して導体ペーストを充填することを特徴とするスルーホールのヴィア充填方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はスルーホールのヴィア充填方法に関し、特にグリーンシート法により製造される電子産業用多層セラミック基板において、上下層間の電氣的導通を図るために設けられるスルーホールのヴィア充填方法に関する。

【0002】

【共通的技术】 近年、コンピュータの高速化、小型化にともないLSIを実装する基板の高密度化、大容量化が必要となってきた。しかしながら、従来のプリント配線基板では、各素子間を結線する配線が平面方向であり、また、スルーホールピッチに制約があるため、上述した高密度実装基板を実現するには限界がある。

【0003】 このため、配線を垂直方向に広げ高密度化し、かつ、優れた熱伝導性を有する多層セラミック基板が注目を集めている。また、この多層セラミック基板は、一般にグリーンシート法を用いて製造される。

【0004】 ここで、グリーンシート法に関して若干の説明を行う。

【0005】 図2はグリーンシート法を用いた多層セラミック基板の製造工程を示す。まず泥漿工程において、多層セラミック基板の母体となるセラミック粉末を溶剤および可塑剤と混合しスラリーとする。次に、このスラリーをキャリアフィルム上にドクタブレード等により均一な厚さに塗布し、ドライヤーにより乾燥させシート状のセラミックステープを作成する。このセラミックステープはグリーンシートと呼ばれ、多層セラミック基板において、層を構成する基本単位となる。続いて、グリーンシートに打ち抜きパンチ等によりスルーホールを複数適切な位置に形成する。そして、グリーンシートに導体ペーストで回路パターンを印刷し、かつ、このとき先に形成されたスルーホールに導体ペーストを充填し、上下層間を接続するスルーホールを構成する。

【0006】 上述した導体ペーストが印刷されたグリーンシートを複数毎積層し、所望の性能を有する回路を構成する。このグリーンシートの積層体を熱プレス等により固定接合した後、焼成し、多層セラミック基板とする。

【0007】

【従来の技術】 次に、従来のスルーホールのヴィア充填方法について、図面を参照して詳細に説明する。

【0008】 図3は従来のスルーホールのヴィア充填方法の一例を説明する断面図である。図3において、2は

2

スルーホール1を有するグリーンシートであり、このグリーンシート2の裏面にはシート8が貼合わせて構成されている。スルーホール1は、共通的技术の項で述べた通り、多層セラミック基板において上下層間の配線を行うために、グリーンシート2に形成された円筒状の孔である。そして、このスルーホール1に導体ペースト4を充填し、これを積層することにより上下層間の電氣的接続が可能となる。しかし、グリーンシート2は、常温下においても變形し易く、スルーホール1を形成した後、単体にて長く放置するのは好ましくない。このため、グリーンシート2の裏面（回路パターン印刷面の反対側の面）にシート8を貼合わせ變形を防止している。

【0009】 次に、ペースト4の充填手段であるスクリーン印刷法は、印刷ステージ5、スクリーン6およびスキージ7により構成されている。印刷ステージ5は被印刷物であるスルーホール1が形成されたグリーンシート2を上部に固定し、かつ、このときスクリーン6との位置関係が定まる様に設けられている。また、スクリーン6にはグリーンシート2に設けられたスルーホール1と対応した位置に、導体ペースト4が通るように孔が形成されている。そして、スキージ7はスクリーン6上を導体ペースト4を運びながら矢印の方向に一定速度で移動する。スキージ7がスクリーン6の孔上を通過するときに、運ばれてきた導体ペースト4がスキージ7の後縁部により、下方に押し込まれスルーホール1に充填される。また、このときシート8は、ヴィア充填の際、印刷ステージ5への導体ペースト4の付着を防止するとともにグリーンシート2の裏面への導体ペースト4の廻り込みを防いでいる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のスルーホールのヴィア充填方法は、グリーンシートの裏面にシートを貼合わせているため通気性が無く、スルーホールに導体ペーストを充填するとき、空気が抜けずヴィアの充填が不足するという欠点があった。このため、多層セラミック基板を製造する際、電氣的導通不良が発生しやすく、最終的な基板が高価になるという欠点があった。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明のスルーホールのヴィア充填方法は、スルーホールを有するグリーンシートとこれの裏面に變形防止のための通気性シートを貼着した後、スクリーン印刷法により前記グリーンシートの前記スルーホールに対して導体ペーストを充填することを特徴とする。

【0012】

【実施例】 次に、本発明の実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

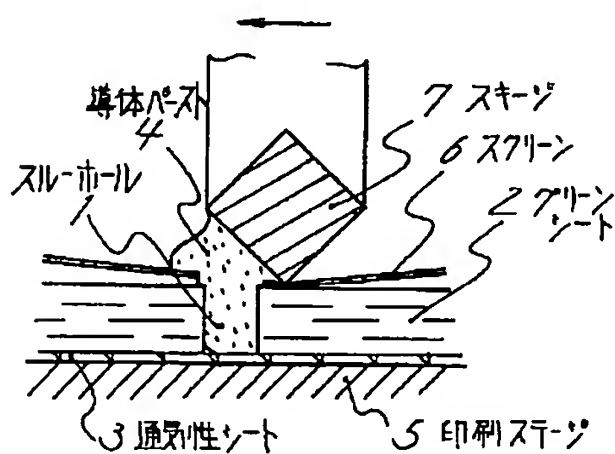
【0013】 図1は本発明の一実施例を説明する断面図である。図1において、2はスルーホール1を有するグ

3

リーンシートであり、このグリーンシート2の裏面には、従来の変形防止のためのシートが通気性を有するシート3に代えて貼合させてある。このシート3としては、例えば、シート内部に連通した孔を有する多孔性シートもしくはナイロン等の繊維をメッシュ上にしたシート等が使用できる。また、導体ペースト4の充填手段であるスクリーン印刷法は、従来と同様に、印刷ステージ5、スクリーン6およびスキージ7により構成されている。印刷ステージ5は被印刷物であるスルーホール1が形成されたグリーンシート2を上部に固定し、かつ、このときスクリーン6との位置関係が定まる様に設けられている。また、スクリーン6にはグリーンシート2に設けられたスルーホール1と対応した位置に、導体ペースト4が通るよう孔が形成されている。そして、スキージ7はスクリーン6上を導体ペースト4を運びながら矢印の方向に一定速度で移動する。スキージ7が上述したスクリーン6の孔上を通過するとき、運ばれてきた導体ペースト4がスキージ7の稜線部により、下方に押し込まれスルーホール1に充填される。また、このとき通気性を有するシート3は、ビア充填の際、スルーホール1内の余分な空気を排出するとともに印刷ステージ5への導体ペースト4の付着を防止し、かつ、グリーンシート2の裏面への導体ペースト4の廻り込みを防いでいる。

【0014】

【図1】



4

【発明の効果】本発明のスルーホールのビア充填方法は、グリーンシートの裏面に貼合させるシートを、通気性を有するシートとすることにより、スルーホールに導体ペーストを充填する際、スルーホール内にある空気を抜けやすくすることができ、スルーホールに導体ペーストを適切に充填できるという効果がある。このため、多層セラミックス基板を製造する際、スルーホールのビア充填不良がなく、これによる電氣的導通不良が発生せず、最終的な基板が安価になるという効果がある。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を説明する断面図である。

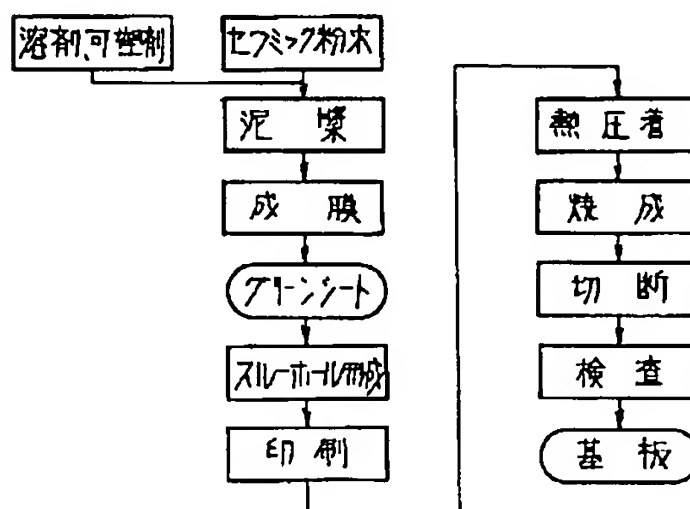
【図2】グリーンシート法を用いた多層セラミックス基板の製造工程を示す図である。

【図3】従来のスルーホールのビア充填方法例を説明する断面図である。

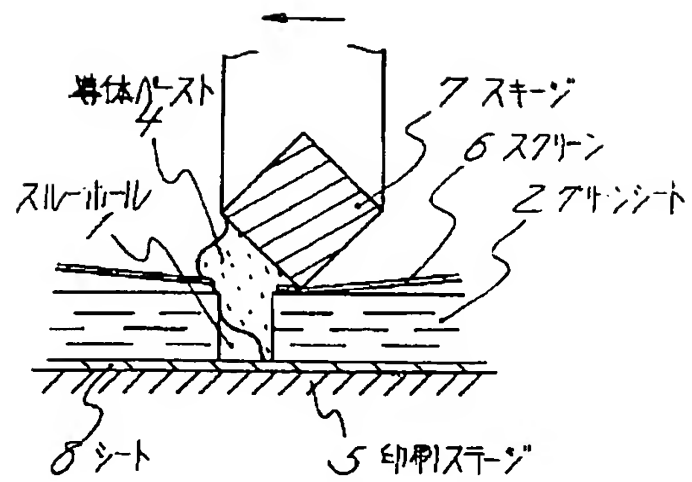
【符号の説明】

- 1 スルーホール
- 2 グリーンシート
- 3 通気性シート
- 4 導体ペースト
- 5 印刷ステージ
- 6 スクリーン
- 7 スキージ
- 8 シート

【図2】



【図3】



Patent Abstracts of Japan

BB

PUBLICATION NUMBER : 04239193
PUBLICATION DATE : 27-08-92

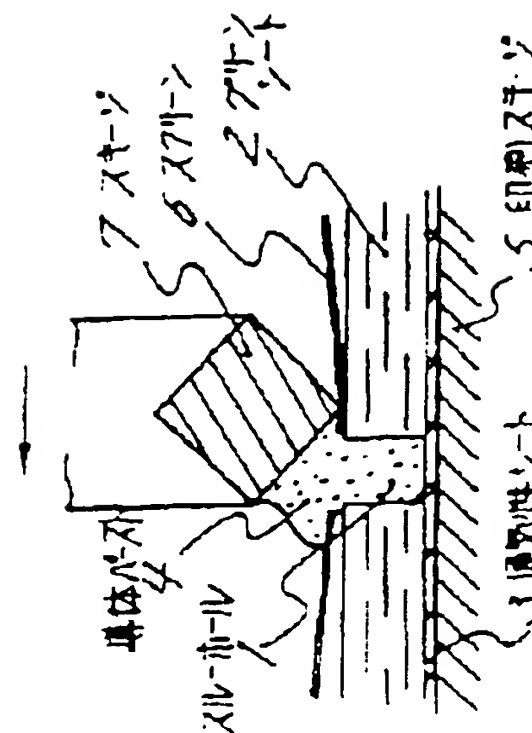
APPLICATION DATE : 14-01-91
APPLICATION NUMBER : 03002435

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : ONO KAZUHIKO;

INT. CL. : H05K 3/40 H05K 3/46

TITLE : FILLING METHOD OF VIA OF THROUGH-HOLE



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent insufficient conduction and to lower costs by filling conductive paste using a squeegee in a through-hole of a green sheet which is prevented from deforming by lining with a porous sheet.

CONSTITUTION: A porous sheet 3 is laminated on the rear side of a green sheet 2 with a through hole 1 to prevent deformation of the sheet 2. A porous sheet or a sheet formed by meshing fibers such as nylon is used as the sheet 3. The green sheet 2 is set to a print stage 5 and a screen 6 with a hole in a position corresponding to the through-hole 1 is laminated. A squeegee 7 is moved at a fixed speed on the screen 6 in arrow direction while carrying conductor paste 4 to charge the conductor paste 4 in the through hole 1. The sheet 3 removes excessive air inside the through hole 1 and prevents the conductor paste 4 from creeping and attaching. Thereby, it is possible to prevent insufficient conduction in vertical direction and to reduce costs.

COPYRIGHT: (C) JPO